



**PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA  
JUDUL PROGRAM**

**ANALISIS FLUKTUASI ASIMETRI BENIH IKAN JELAWAT  
(*Leptobarbus hoeveni* Blkr) YANG BERASAL DARI UNIT PEMBENIHAN  
IKAN SENTRAL (UPIS) ANJUNGAN DAN DANAU SENTARUM  
(KAPUAS HULU), KALIMANTAN BARAT**

**BIDANG KEGIATAN :  
PKM-AI**

**Diusulkan Oleh :**

<b>Dita Alista</b>	<b>(051110148/2005)</b>
<b>Zaldi</b>	<b>(061110346/2006)</b>
<b>Toto Suprpto</b>	<b>(051110219/2005)</b>
<b>Herawati</b>	<b>(071110523/2007)</b>

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONTIANAK  
PONTIANAK  
2010**

## HALAMAN PENGESAHAN USUL PKM-AI

1. Judul kegiatan : Analisis Fluktuasi Asimetri Benih Ikan Jelawat  
(*Leptobarbus hoeveni* Blkr) yang Berasal dari Unit  
Pembenihan Ikan Sentral (UPIS) Anjungan dan Danau  
Sentarum (Kapuas Hulu), Kalimantan Barat
2. Bidang Kegiatan : PKM-AI
3. Ketua Pelaksana Kegiatan
  - a. Nama Lengkap : Dita Alista
  - b. NIM : 051110148
  - c. Jurusan : Budidaya Perairan
  - d. Universitas/ Institut/ Politeknik : Muhammadiyah Pontianak
  - e. Alamat Rumah dan No Tel./HP : Perum 2, Gg. Matan 10  
Jl.Komyosudarso, Pontianak /  
081345369311
  - f. Alamat e-mail : dita.alista@yahoo.com
4. Anggota Pelaksana Kegiatan/ Penulis : 2 orang
5. Dosen Pendamping
  - a. Nama Lengkap dan Gelar : Farida, S.Pi
  - b. NIDN : 1111098202
  - c. Alamat Rumah dan No Tel./HP : Jl. Nipah Kuning, Pontianak 78115 /  
081345542765

Pontianak, 25 Maret 2010

Menyetujui

Ketua Jurusan/Program Studi/Departemen/  
Pembimbing Unit Kegiatan mahasiswa

Ketua Pelaksana Kegiatan

(Farida, S.Pi)  
NIDN. 1111098202

Dita Alista  
NIM. 051110148

Pembantu Rektor  
Bidang Akademik  
dan Kemahasiswaan

DosenPendamping

(Ir. Hendry Yanto, M.Si)  
NIDN. 0010126711

(Farida, S.Pi)  
NIDN. 1111098202

**ANALISIS FLUKTUASI ASIMETRI BENIH IKAN JELAWAT  
(*Leptobarbus hoeveni* Blkr) YANG BERASAL DARI UNIT PEMBENIHAN  
IKAN SENTRAL (UPIS) ANJUNGAN DAN DANAU SENTARUM  
(KAPUAS HULU), KALIMANTAN BARAT**

**Dita Alista , Zaldi, Toto Suprpto dan Herawati**  
Fakultas Perikanan dan Ilmu kelautan  
Universitas Muhammadiyah Pontianak

**Abstrak**

*Keberhasilan produksi budidaya ikan jelawat sangat ditentukan oleh seleksi benih dengan memperhatikan karakter fenotipenya. Karakter fenotipe dapat diketahui dengan melihat keragaman dan tingkat kualitas dari benih ikan jelawat yang beredar dengan analisis fluktuasi asimetri. Fluktuasi asimetri merupakan adanya perbedaan antara karakter sisi kiri dan sisi kanan yang menyebar secara normal dengan rata-rata mendekati nol sebagai akibat dari ketidakmampuan individu untuk berkembang secara tepat dan normal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat keragaman benih yang berasal dari UPIS Anjungan dengan benih dari Danau Sentarum (Kapuas Hulu) sehingga dapat ditentukan benih yang memiliki kualitas terbaik dari kedua strain tersebut. Penelitian ini menggunakan metode analisis karakter fluktuasi asimetris dengan melihat dan mengukur jumlah sisik kanan dan kiri, jari-jari lemah sirip perut, tapis insang, bobot serta panjang baku ikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa benih dari Anjungan memiliki bobot rata-rata dan panjang baku yang lebih baik dari benih dari Danau Sentarum. Ikan jelawat dari Danau Sentarum juga memiliki nilai fluktuasi asimetri yang lebih besar dari UPIS Anjungan hal ini menunjukkan bahwa ikan anjungan lebih beragam.*

*Kata Kunci : Fluktuasi asimetri, ikan jelawat, UPIS Anjungan, Danau Sentarum (Kapuas Hulu)*

**Abstract**

*The success of jelawat fish cultivation very determined by watching their phenotype characteristic. The phenotype characteristic can be known by observe their diversity and degree of quality from jelawat fish seed with the analysis of asymmetric fluctuation. Asymmetric fluctuation is the differences from the right side and left side character of the fish that spread normally with approximately closest to zero, as effect from individual that unable to develop correctly and normally. This research is to find out the variances of jelawat fish that collected from the UPIS Anjungan compared with the seed From Sentarum Lake (Kapuas Hulu), so that can be known the best seed from the both places. This research using analysis of fluctuation asymmetric methods by comparing the quantity right and left scales, the fish fin, fish gills, weight and basic height of fish. The result of*

*the research indicated that the seed from the UPIS Anjongan had better weight and basic height than the seed from Sentarum Lake. The seed of jelawat fish from sentarum Lake also indicates higher point of asymmetric fluctuation thane the seed from UPIS Anjongan, this also meant that seed from UPIS Anjongan is more medley than the seed from Sentarum Lake.*

*Keywords : Asymmetric Fluctuation, Jelawat Fish, UPIS Anjongan, Sentarum Lake.*

## **PENDAHULUAN**

Pengembangbiakan ikan merupakan salah satu kegiatan dari proses budidaya ikan. Ikan yang akan dibudidayakan harus dapat tumbuh dan berkembang biak agar kontinuitas produksi budi daya dapat berkelanjutan. Seleksi benih merupakan tahap awal dalam kegiatan budi daya ikan yang sangat menentukan keberhasilan produksi. Dengan melakukan seleksi benih yang benar akan diperoleh benih yang sesuai dengan kebutuhan sehingga produktivitas usaha budi daya ikan optimal. Seleksi benih ikan budi daya dapat dilakukan secara mudah dengan memperhatikan karakter fenotipenya atau dengan melakukan program breeding untuk meningkatkan nilai pemuliabiakan ikan budi daya. Di Indonesia saat ini belum ada tempat sebagai pusat induk ikan yang menjamin keunggulan setiap jenis benih ikan. Induk ikan yang unggul pada setiap kegiatan usaha budi daya ikan dapat berasal dari hasil budi daya atau menangkap ikan di alam.

Ikan jelawat merupakan salah satu ikan asli Indonesia yang terdapat di beberapa sungai di Kalimantan dan Sumatera. Permintaan pasar terhadap ikan ini cukup tinggi. Hasil tangkapan dari sungai-sungai di Kalimantan dan Sumatera telah dikirim ke Malaysia sebanyak 25 ton/bulan untuk kebutuhan pasar (1). Ikan ini sangat digemari oleh masyarakat di beberapa negara tetangga seperti Malaysia dan Brunei Darussalam. Ikan jelawat merupakan komoditas ekspor yang sangat potensial untuk dibudidayakan sehingga mendorong minat masyarakat untuk mengembangkannya. Ikan ini juga merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang didomestikasikan dari perairan umum. Keberhasilan upaya domestikasi ikan jelawat ini harus ditunjang teknologi dengan penerapan berbagai disiplin ilmu, sehingga untuk pengembangan selanjutnya dapat pula terjaga kelestarian sumber daya genetik di lingkungan alaminya.

Penyebaran ikan jelawat yang pesat akhir-akhir ini menyebabkan kualitasnya tidak terkontrol dan cenderung menurun. Beberapa faktor yang dapat menyebabkan penurunan kualitas ikan ini antara lain rendahnya kualitas induk yang digunakan, terjadinya silang dalam, kesalahan dalam melakukan seleksi dan atau terbatasnya jumlah induk yang digunakan dalam kegiatan budidaya (2). Indikasi dari penurunan kualitas genetik ikan ini ditandai dengan sifat-sifat seperti pertumbuhan lambat, tingkat kematian tinggi dan matang kelamin dini, Imron *et.* (3). Untuk itu perlu dicari suatu cara untuk mengetahui keragaman dan tingkat kualitas dari benih ikan jelawat yang beredar. Penggunaan benih yang baik dengan kualitas yang prima dapat memberikan hasil budidaya yang memuaskan. Karena itu upaya untuk meningkatkan keragaman genetik dari suatu varietas patut

dilakukan dengan cara peningkatan kualitas benih, yaitu dengan melihat fluktuasi asimetri benih ikan jelawat.

Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoeveni* Blkr) memiliki bentuk tubuh agak bulat dan memanjang, mencerminkan bahwa ikan ini termasuk perenang cepat. Kepala bagian sebelah atas agak mendatar, mulut berukuran sedang, garis literal tidak terputus, bagian punggung berwarna perak kehijauan dan bagian perut putih keperakan, pada sirip dada dan perut terdapat warna merah, gurat sisi melengkung agak kebawah dan berakhir pada bagian ekor bawah yang berwarna kemerah-merahan, mempunyai 2 pasang sungut (4). Jelawat tergolong ikan pemakan segalanya (omnivora). Makanannya antara lain adalah umbi singkong, daun pepaya, ampas kelapa dan daging-daging ikan yang telah dicincang. Diperairan umum ikan jelawat mempunyai kebiasaan berenang melawan arus menuju ke hulu (5).

Ikan jelawat banyak ditemui di sungai dan daerah genangan kawasan tengah hingga hilir bahkan di bagian muara sungai. Habitat yang disukainya adalah anak-anak sungai yang berlubuk dan berhutan dibagian pinggirnya. Anak jelawat banyak di jumpai di daerah genangan dari Daerah Aliran Sungai (DAS). Disaat air menyusut, anakan dari ikan jelawat secara bergerombol beruaya ke arah bagian hulu sungai. Ikan jelawat dapat hidup pada pH 5-7, oksigen terlarut 5-7 ppm, dan suhu 25-37° C serta diperairan yang kurang subur hingga sedang (6).

Fluktuasi asimetri adalah perbedaan antara karakter sisi kiri dan sisi kanan yang menyebar secara normal dengan rata-rata mendekati nol sebagai akibat dari ketidakmampuan individu untuk berkembang secara tepat dan normal, Van Valen(7). Fluktuasi asimetri ini dapat merefleksikan dari perkembangan yang tidak stabil dari suatu individu organisme sehingga dapat menimbulkan perbedaan fenotip. Pada ikan, peningkatan fluktuasi asimetri dapat diamati melalui jari-jari sirip perut, jari-jari sirip dada, tapis insang atas bagian bawah serta pori-pori rahang atau mandibular pores.

Dalam mengamati dan menganalisis perkembangan ketidakstabilan organisme, dapat menggunakan teknik fluktuasi asimetri karena relatif sederhana dan tidak memerlukan alat yang rumit. Fluktuasi asimetri merupakan teknik analisa perkembangan ketidakstabilan organisme melalui pendekatan heterozigositas yang dapat menunjukkan adanya perbedaan kestabilan perkembangan seperti halnya teknik elektroforesis dengan analisis jumlah loci heterozigot.

Hasil ekspresi gen pada suatu lingkungan tertentu disebut fenotip sedangkan genotip adalah bentuk atau susunan genetik karakter-karakter yang dikandung oleh suatu individu. Individu yang memiliki dua alel yang untuk satu sifat tertentu dikatakan homozigot untuk sifat tersebut dan bila kedua alel tidak sama dikatakan heterozigot. Fenotip merupakan ekspresi dari faktor genetik dan lingkungan. Bila dua strain ikan dipelihara pada kondisi lingkungan yang sama maka fenotip yang diekspresikan merupakan pengaruh murni dari faktor genetik, demikian pula bila terjadi sebaliknya (7).

Koehn dan Shumwai in Leary et al. (8), individu yang homozigot kurang efisien dalam memproduksi energi untuk pertumbuhan dan perkembangan yang lambat, jumlah ciri meristik yang lebih kecil dan adanya asimetri. Asimetri adalah perubahan ukuran bentuk dan jumlah ciri-ciri morfologis tubuh, yang meliputi sifat-sifat meristik dan morfometrik tubuh bagian kiri dan kanan, Leary et al. (9).

Asimetri terjadi karena adanya ketidakmampuan suatu organisme untuk berkembang secara normal dan dapat digunakan untuk mengukur homeostatis/stabilitas perkembangan individu yang homozigot dan heterozigot, Leary et al. (8). Penulis lain menambahkan bahwa individu heterozigot mempunyai tingkat stabilitas perkembangan yang tinggi, Vrinjenhoek et al. (10).

## **TUJUAN**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat keragaman benih yang berasal dari UPIS Anjungan dengan benih yang didapat dari Danau Sentarum Kapuas Hulu sehingga dapat ditentukan benih yang memiliki kualitas terbaik dari kedua strain tersebut.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode analisis yaitu dengan menganalisis karakter fluktuasi asimetris melalui metode deskriptif dengan mengumpulkan, mengklarifikasi dan menginterpretasi data secara akurat serta optimal sehingga diperoleh suatu hasil yang baik. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Muhammadiyah Pontianak, pada bulan Maret 2009.

### **Persiapan Penelitian**

Penelitian dilaksanakan dengan 2 perlakuan yaitu yaitu strain ikan jelawat dari Unit Pembenihan Ikan Sentral (UPIS) Anjungan dan stok alami dari Danau sentarum (Kapuas Hulu) dengan ukuran 8 cm yang masing-masing strain sebanyak 100 ekor serta bahan lainnya berupa alkohol. Sedangkan alat yang digunakan dalam kegiatan ini antara lain Pinset, Lup, Mikroskop, Alat bedah, Jarum pentul, Wadah/baskom, Kalkulator, Preparat dan Timbangan digital.

### **Prosedur Penelitian**

Pertama Ikan jelawat ditusuk pada medula oblongata dengan kemiringan  $45^{\circ}$  agar seluruh sistem sarafnya lumpuh kemudian mati. Ikan yang telah lumpuh ditimbang untuk mengetahui bobot ikan dan dilanjutkan mengukur panjang bakunya, yaitu diukur dari ujung mulut sampai ujung sirip ekor. Kemudian jumlah sisik kanan dan kiri dihitung, jari-jari lemah sirip perut dengan direntangkan terlebih dahulu siripnya. Sirip dada juga dihitung dengan merentangkan kedua sirip tersebut sehingga jari-jarinya terlihat jelas dan mudah dihitung. Terakhir tapis insang dihitung dengan menggantung dahulu bagian operculum hingga terlepas dan dengan menggunakan lup agar tapis insang mudah dihitung. Semua data yang didapat dicatat.

## Analisis Data

Analisa fluktuasi bilangan (Number) yaitu jumlah individu asimetri yang ditemukan dalam pengamatan dibagi dengan banyaknya sampel yang diamati. Rumusnya yaitu :

$$FAn = \frac{\sum (Zi)}{n}$$

Keterangan :

- FAn = Fluktuasi asimetri bilangan (number)
- Zi = Jumlah individu asimetri untuk ciri meristik tertentu.
- N = Jumlah seluruh sampel yang diamati

Fluktuasi asimetri bilangan besaran (Magnitude) yaitu nilai yang didapat dari jumlah selisih karakter yang diamati pada sebelah pada sebelah kiri dan kanan dibagi dengan total jumlah sampel yang diamati. Rumusnya yaitu :

$$FAm = \frac{\sum (Xi - Yi)}{n}$$

Keterangan :

- FAM = Fluktuasi asimetri besaran (magnitude)
- Xi = Jumlah karakter sisi kiri
- Yi = Jumlah karakter sisi kanan
- N = Jumlah seluruh sampel yang diamati

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian didapatkan hasil bahwa benih dari Anjungan memiliki bobot rata-rata dan panjang baku yang lebih baik dari benih dari kapuas hulu (tabel 1). Hal ini menunjukkan bahwa benih dari anjungan lebih baik dalam bobot dan pertumbuhan.

Tabel 1. Panjang Dan Bobot Ikan Jelawat

Karakter	Anjungan	Kapuas Hulu
Bobot tubuh (g)	8,22	6,99
Panjang baku (cm)	5,91	5,41

Sedangkan pada fluktuasi asimetrinya terlihat bahwa ikan jelawat dari kapuas hulu memilki nilai fluktuasi asimetri yang lebih besar dari UPIS Anjungan hal ini menunjukkan bahwa ikan anjungan lebih beragam dari ikan kapuas hulu. Hal ini dapat diamati dan terlihat di tabel 2.

Tabel 2. Fluktuasi Asimetri Ikan Jelawat

Karakter Morfometrik	Anjungan		Kapuas Hulu	
	n	m	n	m
Sisik	0,06	0,26	0,22	0,10
Sirip dada	0,10	0,35	0,32	0,87
Sirip perut	0,11	0,08	0,87	0,04
Gerigi	0,01	0,05	0,10	1,01

Adanya perbedaan fenotip pada individu untuk sifat meristik yang bilateral dapat menunjukkan fluktuasi asimetri, yaitu adanya perbedaan antara karakter sisi kiri dan sisi kanan yang menyebar secara normal dengan rata-rata mendekati nol sebagai akibat dari ketidakmampuan individu untuk berkembang secara tepat dan normal serta fluktuasi asimetri merupakan indikator untuk mengetahui adanya silang dalam atau inbreeding, Van Valen (7). Fluktuasi asimetri ini merupakan perubahan organ atau bagian tubuh sebelah kiri dan kanan yang menyebar normal dengan rata-rata mendekati nol. Selain itu individu yang mengalami tekanan silang dalam mempunyai ketahanan terhadap perubahan lingkungan yang rendah, silang dalam memberikan dampak negatif dalam budi daya ikan.

Silang dalam merupakan perkawinan bersama individu-individu yang sekerabat, sehingga menyebabkan munculnya gen-gen resesif yang merugikan, yang sebelumnya tertutupi oleh alel-alel dominan pada heterozigot. Silang dalam dapat menyebabkan *depresi inbreeding* yang berakibat pada menurunnya kesuburan, vigour dan kesehatan ikan yang pada gilirannya menyebabkan penurunan morfologi akibat dari meningkatnya frekuensi homozigot untuk alel resesif. Fenomena ini dicirikan dengan stabilitas perkembangan yang rendah dan ditandai dengan meningkatnya individu yang abnormal. Hal ini ditandai dengan perbedaan bentuk, ukuran, jumlah dan ciri-ciri morfologi yang lain pada organ yang berpasangan (9).

Inbreeding terjadi akibat perkawinan antara individu-individu yang sekerabat yaitu berasal dari jantan dan betina yang sama induknya dan pada varietas yang sama. Inbreeding akan menghasilkan individu yang homozigositas. Kehomozigotan ini akan melemahkan individu-individunya terhadap perubahan lingkungan. Homozigositas ini berarti hanya ada satu tipe alel untuk satu atau lebih lokus. Selain itu silang dalam akan menyebabkan penurunan kelangsungan hidup telur dan larva, peningkatan frekuensi ketidaknormalan bentuk dan penurunan laju pertumbuhan ikan. Silang dalam menyebabkan heterozigositas ikan berkurang dan keragaman genetik menjadi rendah (11).

Stabilitas perkembangan yang rendah pada ikan akibat telah mengalami tekanan silang dalam yang ditunjukkan dengan tingginya nilai fluktuasi asimetri dan adanya individu yang tidak tumbuh sirip dada dan sirip perut pada kedua sisinya atau abnormal, Nurhidayat (11). Penulis Leary et al (11) menjelaskan, individu yang homozigot kurang mampu mengimbangi keragaman lingkungan dan memproduksi energi untuk pertumbuhan dan perkembangan.



Dengan mengetahui adanya fluktuasi asimetri maka akan mudah untuk menentukan apakah ikan dalam suatu generasi mengalami pertumbuhan yang normal atau tidak. Sebenarnya jika nilai fluktuasi asimetri tidak terlalu besar maka masih bisa disebut normal. Maka berdasarkan hasil diatas maka dapat diketahui bahwa kualitas benih ikan jelawat dari Anjungan lebih baik dari Kapuas Hulu karena kemungkinan inbreedingnya lebih kecil.

Rendahnya variasi genetik akan berakibat negatif terhadap sifat-sifat penting dalam budidaya ikan antara lain menurunnya tingkat kelangsungan hidup, pertumbuhan dan keragaman ukuran. Selanjutnya rendahnya variasi genetik dapat mengurangi kemampuan ikan untuk beradaptasi terhadap perubahan lingkungan. Selain itu berhubungan dengan terjadinya silang dalam yang dapat meningkatkan homozigositas. Secara umum homozigositas menyebabkan menurunnya kemampuan individu untuk berkembang secara normal(10)

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa ikan jelawat dari Danau Sentarum Kapuas Hulu memiliki nilai fluktuasi asimetri yang lebih besar dibandingkan ikan yang berasal dari UPIS Anjungan. Dilihat dari bobot rata-rata dan panjang baku, kualitas ikan Anjungan nilainya juga lebih tinggi. Ini menunjukkan bahwa ketidakberagaman (Homozigot) ikan yang berasal dari Kapuas Hulu terjadi akibat tingginya perkawinan antara individu-individu yang sekerabat, sehingga keragaman genetik menjadi rendah. Terjadinya silang dalam yang dapat meningkatkan homozigositas yang dapat mengakibatkan menurunnya tingkat kelangsungan hidup, pertumbuhan dan keragaman ukuran. Secara umum homozigositas menyebabkan menurunnya kemampuan individu untuk berkembang secara normal. Disarankan pada penelitian berikutnya untuk meneliti fluktuasi asimetri ikan dari jenis yang sama dengan tempat atau lokasi sampel ikan yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

- (1) Sunarno, M.T.D. 2001. Strategi Pemeliharaan Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoeveni*) Dalam Keramba Mini Di Danau Teluk Jambi. Warta Penelitian Perikanan Indonesia. 7 (3). 2-9.
- (2) Sucipto, A. 2005. Broodstock Management Ikan Mas dan Nila. Makalah. Balai Budidaya Air Tawar Sukabumi. 1-13.
- (3) Ariyanto, D. dan Imron, 2002. Keragaman Truss Morfometri Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Strain 69, Gift G-3, dan Gift G-6. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia. Sukamandi. 8 (5). 11-18.
- (4) Ditjenkan, 2004. Pembelian Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoeveni*). Available from: URL: <http://www.google.com>. Accessed Februari 25, 2010.
- (5) Asmawi, S. 2007. Pemeliharaan Ikan dalam Keramba. Gramedia. Jakarta. 1-78 h

- (6) Departemen Pertanian. 1992. Teknologi Pembenihan Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoeveni*) Secara Terkontrol. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Jakarta. 1-11 h.
- (7) Aria, P. 2008. Fluktuasi Asimetri. Available from: URL: <http://www.maswira.wordpress.com/2008/11/29/fluktuasi-asimetri/>. Accessed Februari 25, 2010.
- (8) Jatilaksono, M. 2007. Fluktuasi Asimetri. Available from: URL: <http://www.jlcome.blogspot.com/2007/04/fluktuasi-asimetri.html>. Accessed Februari 25, 2010.
- (9) Widiyati, A. Dan Sumantadinata, K. 2004. Fluktuasi Asimetri Ikan Nila 69 (*Oreochromis niloticus*) dari Danau Tempe (Sulawesi Selatan) dan Ikan Nila Gift dari Sukamandi, Jatiluhur dan Sukabumi. Balai Riset Perikanan Budidaya Air tawar Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- (10) Widiyati, A., Subandriyo., Sumantadinata, K., Hadie, W. Dan Nugroho, E. 2004. Keragaman Morfologi dan Fluktuasi Asimetri Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dari Danau Tempe (Sulawesi Selatan) dan beberapa Sentra Produksi di Jawa Barat. . Balai Riset Perikanan Budidaya Air tawar Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- (11) Scribd.com. 2009. Perkembangbiakan Ikan. Available from: URL: <http://www.scribd.com/doc/13759316/Perkembangbiakan-Ikan>. Accessed Februari 25, 2010.

## **SURAT PERNYATAAN SUMBER PENULISAN PKM – AI**

1. Judul : Analisis Fluktuasi Asimetri Benih Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoeveni* Blkr) yang Berasal dari Unit Pembenihan Ikan Sentral (UPIS) Anjungan dan Danau Sentarum (Kapuas Hulu), Kalimantan Barat
2. Sumber Penulisan : Penelitian Mahasiswa
3. Nama Penulis : 1. Dita Alista  
2. Zaldi  
3. Toto Suprpto
4. Tahun : 2009
5. Judul Karya : Analisis Fluktuasi Asimetri Benih Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoeveni* Blkr) yang Berasal dari Unit Pembenihan Ikan Sentral (UPIS) Anjungan dan Danau Sentarum (Kapuas Hulu), Kalimantan Barat
6. Tempat Kegiatan : Laboratorium Basah Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Muhammadiyah Pontianak

**Surat pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya.**

Mengetahui  
Ketua Jurusan/Program Studi

(Farrida, S.Pi.)  
NIDN.1111098202

Pontianak, 25 Maret 2010  
Penulis Utama,

( Dita Alista )  
NIM. 051110148